

Allgemeines

<i>Dozent:</i>	Prof. Dr. Helmut Oechslein und Prof. Dr. Franz Josef Schmitt
<i>Verantwortlich:</i>	Prof. Dr. Helmut Oechslein und Prof. Dr. Franz Josef Schmitt
<i>Studiengang:</i>	Bachelor, Diplom
<i>Kennung:</i>	Bachelor / Diplom: Pflichtfach im Grundstudium
<i>Voraussetzungen:</i>	keine
<i>Sprache:</i>	Deutsch
<i>Lehrform:</i>	4 SWS seminaristischer Unterricht und 2 SWS Übungen
<i>Arbeitsaufwand:</i>	90 Stunden Präsenzzeit, 120 Stunden Selbststudium
<i>Leistungspunkte:</i>	7
<i>Medienform:</i>	Vortrag mit Notebook oder Tablet-PC und Beamer, ausgearbeitetes Skriptum in PDF, veranstaltungsspezifische Seiten im ELRON-Server wöchentliche Aufgabenblätter mit Erarbeitung der Lösungen in den Übungen, spätere Bereitstellung von Musterlösungen.
<i>Prüfung:</i>	Schriftliche Prüfung, 90 Min., Unterlagen nach Aushang

Lernziele und Inhalt

Richtziel

Die Studenten lernen den grundsätzlichen Aufbau und die Funktionsweise eines datenverarbeitenden Systems kennen und beherrschen.

Inhaltsübersicht

Die Vorlesung gibt einen Überblick über Aufbau, Komponenten und Funktionsweise von DV-Anlagen. Ausgehend von dem Von-Neumann-Rechnerkonzept werden die grundlegenden Prinzipien und Mechanismen eines Rechners erläutert. Die Studenten lernen die Begriffe Addierer, Multiplexer, Decoder, Flipflops, RAM, ROM, PLA, deren schaltalgebraische Grundlagen und Minimierungsmöglichkeiten sowie ihre elektronische Realisierung über Transistoren kennen. Es folgt eine vertiefte Betrachtung der Hauptkomponenten eines Von-Neumann-Rechners, dem Leitwerk, Rechenwerk, Speicherwerk und Ein-/Ausgabewerk. Die Arbeitsweise und das Zusammenspiel dieser Komponenten wird dann an der Architektur eines Intel-Pentium Prozessors besprochen. Aufbauend auf der internen Abarbeitung eines Befehls wird das Programmiermodell und der Befehlssatz behandelt sowie ein Grundüberblick über die essentiellen Funktionen eines Betriebssystems gegeben. Abgerundet wird diese Einführung durch erste Programmierversuche in Assembler.

Inhalt

1. *Einführung*
Geschichtliche Entwicklung der Datenverarbeitung, Rechnergenerationen, grundlegende Rechnerarchitektur (Von-Neumann-Architektur), Informationsdarstellung, Codierung
2. *Schaltalgebra*
Hilfsmittel der Booleschen Algebra, Funktionen und Darstellung (Venn-, Karnaugh-Diagramm), Regeln der Schaltalgebra, Normalformen, Umwandlungen, Minimierung
3. *Bausteine der Digitaltechnik*
Halbleiterbauelemente, Aufbau von Grundgattern, Einfache Schaltnetze, Addierschaltungen, Schaltwerke, Zähler, Register, Kombinatorische Hardware-Normalformen (ROM, PAL, Makros), Multiplexer
4. *Hardware-Komponenten eines DV-Systems*
Architektur, Überblick CISC / RISC, Buskonzepte, Rechenwerk, Leitwerk, Speicher, Ein-/Ausgabe
5. *Einführung in die Architektur des Intel-Pentium Prozessors*
Informationsdarstellung, Komponenten eines Mikroprozessors im Zusammenwirken, Architekturmodelle, Mikrooperationen und Arbeitsweise, Programmiermodell der 80x86 Familie, Adressierungsarten und Betriebsmodi, Anschluss eines Betriebssystems, Instruction-Set-Architektur, Codierungsschema für Unterprogramme, Programmierung in Maschinensprache

Literatur

Besonders empfohlen

1. Kelch, R.: *Rechnergrundlagen. Band 1: Von der Binärlogik zum Schaltwerk*
Band 2: Vom Rechenwerk zum Universalrechner. Fachbuchverlag Leipzig (2003)
2. Borgmeyer, J.: *Grundlagen der Digitaltechnik.* Hanser (2001)
3. Lutz, M. und Schmitt, F. J.: *Vom Prozessor zum Programm.* FBV Leipzig (1997)
4. Flik, Th. und Liebig, H.: *Mikroprozessortechnik.* Springer (1998)
5. Oberschelp, W. und Vossen, G.: *Rechneraufbau und Rechnerstrukturen.* Oldenbourg (2000)
6. Intel Corporation: *Pentium Processor Programmer's Reference Manual.*

Zusätzliche Literatur

7. Beierlein, Th. und Hagenbruch, O.: *Taschenbuch Mikroprozessortechnik.* Fachbuchverlag Leipzig (2001)
8. Siemers, Ch., Sikora, A.: *Taschenbuch Digitaltechnik.* Fachbuchverlag Leipzig (2003)
9. Schiffmann, W. und Schmitz, R.: *Technische Informatik Bd. 1 und 2.* Springer (2001)
10. Tanenbaum, A.S. und Goodman, J.: *Computerarchitektur.* Addison Wesley (2001)